

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1996/97

April 1997

ZAE 483/4 - Pengujian Takmembinasa

Masa: [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi DUA muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab kesemua LIMA soalan. Kesemuanya wajib dijawab dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Bagaimanakah gelombang ultrasonik terjana? (20/100)
(b) Lukiskan satu gambarajah sebuah alat transduser ultrasonik. Labelkan dan terangkan fungsi setiap bahagian. (40/100)
(c) Lukiskan struktur alur perambatan yang dikeluarkan oleh satu hablur transduser berbentuk cakera dan terangkan ciri-ciri setiap bahagian. Apakah akan terjadi kepada struktur alur tadi jika jarak-gelombang ultrasonik adalah sama dengan diameter transduser. (20/100)
(d) Anggarkan panjang zon dekat satu alur perambatan ultrasonik bagi satu hablur transduser berdiameter 20 mm. Ambil jarak-gelombang sebagai 2.5 mm. (20/100)
2. (a) Apakah fungsi utama tabir di dalam ujian radiografi sinar-x. Bagaimanakah cara kerjanya. (20/100)
(b) Satu bahan-uji di dapati mengandungi cacat yang amat ketara pada radiograf. Jika jarak sumber sinar-x ke filem ialah 100 cm, carikan kedalaman cacat itu (diukur dari permukaan yang paling hampir dengan filem). Filem didedah dua kali dengan sumber sinar-x disasarkan sebanyak 19 cm setiap kali dan imej cacat didapati tersesar sebanyak 1 cm. (30/100)
(c) Huraikan ketaktajaman geometri dan ketaktajaman inheren. (20/100)

...2/-

- (d) Carikan ketaktajaman geometri sesuatu radiograf jika jarak fokus-filem ialah 20 cm, jarak cacat-filem ialah 2 cm dan saiz fokus ialah 1 cm. (30/100)
3. (a) Bandingkan kaedah radiografi sinar-x dengan kaedah penetrasi pada sudut kebaikan dan keterbatasan masing-masing di dalam pengujian takmembinasa. (20/100)
- (b) Tuliskan prinsip fizik yang digunakan di dalam pengesanan kecacatan menggunakan: (i) kaedah zarah elektrik, dan (ii) kaedah zarah magnetik. (20/100)
- (c) Tuliskan langkah-langkah ujian menggunakan kaedah zarah elektrik bagi kaedah (i) berbelakangkan logam dan (ii) tak berbelakangkan logam.. (60/100)
4. (a) Berbantukan gambarajah yang sesuai, terangkan mengenai analisis pengaktifan neutron (NAA). (50/100)
- (b) Terangkan tentang sumber yang digunakan di dalam analisis tersebut. (10/100)
- (c) Terangkan kebaikan dan keterbatasan kaedah ini. (20/100)
- (d) Berikan 2 contoh penggunaan kaedah ini. (20/100)
5. (a) Apabila sinar-x melalui sesuatu spesimen, terdapat 3 kesan fizikal utama yang berlaku yang menyebabkan kekaburan pada radiograf. Bincangkan ketiga-tiga kesan tersebut dan cadangkan cara mengurangkannya secara berasingan. (30/100)
- (b) Terangkan prinsip fizik bagi kaedah terma untuk mengesan kecacatan di dalam sesuatu bahan. (20/100)
- (c) Jika anda ingin mendapatkan taburan suhu pada permukaan suatu objek, cadangkan satu kaedah yang sesuai dan terangkan prinsip operasinya. (20/100)
- (d) Huraikan kaedah termografi. (30/100)